

PAT-NO: JP411150132A

DOCUMENT- IDENTIFIER: JP 11150132 A

TITLE: DIE BONDER

PUBN-DATE: June 2, 1999

INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKEUCHI, KIYOKAZU	N/A

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NICHIDEN MACH LTD	N/A

APPL-NO: JP09314891

APPL-DATE: November 17, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/50

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a die bonder for a wafer stage which is to be unmovable in X-Y directions, in which high speed operation can be realized by simplifying a mechanism for picking up and transferring a pellet while reducing the size.

SOLUTION: A die bonder comprises a rotatable wafer stage 1, and a suction nozzle 17 which moves freely on a moving line connecting the center of rotation and a bonding position and picking up a pellet P on the wafer stage 1 and transferring it to a bonding position. The wafer stage 1 rotates to align the pellet P which is picked up with the moving line, and then

the suction nozzle
17 moves to the position of the pellet where the pellet P is
picked up and
transferred to the bonding position.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-150132

(43)公開日 平成11年(1999)6月2日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/50

識別記号

F I

H 0 1 L 21/50

C

F

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-314891

(71)出願人 000110859

ニチデン機械株式会社

滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号

(22)出願日 平成9年(1997)11月17日

(72)発明者 竹内 喜代数

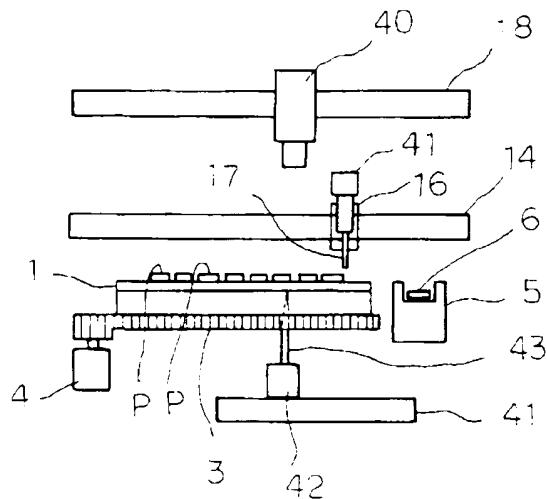
滋賀県大津市晴嵐2丁目9番1号 ニチデン機械株式会社内

(54)【発明の名称】 ダイポンダ

(57)【要約】

【課題】 ウエーハステージ1をX、Yに移動しないものとしてダイポンダ小型化しながらペレットをピックアップ、移送する機構を簡単にして、高速動作を可能とする。

【解決手段】 回転自在なウエーハステージ1と、その回転中心とボンディングポジション結ぶ線上を移送線として自在に移動してウエーハステージ1上のペレットPをピックアップしてボンディングポジションに移送する吸着ノズル17とを備えて、ウエーハステージ1が回転してピックアップするペレットPを移送線に位置合わせし、吸着ノズル17がそのペレットの位置に移動してピックアップを行なってボンディングポジションに移送する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転自在なウェーハステージと、その回転中心と特定の載置場所とを結ぶ線上を移送線として自在に移動してウェーハステージ上のペレットをピックアップして前記載置場所に移送する真空吸着ノズルとを備え、

前記ウェーハステージが回転してピックアップするペレットを前記移送線に位置合わせし、

前記真空吸着ノズルがそのペレットの位置に移動してピックアップを行なって前記載置場所に移送することを特徴とするダイボンダ

【請求項2】前記移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のペレットの位置検出を行なう位置認識手段を備え、

その情報により前記ウェーハステージが回転してピックアップするペレットを前記移送線に位置合わせすることを特徴とする請求項1に記載のダイボンダ

【請求項3】前記移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のピックアップするペレットを突き上げる突き上げピンを備え、

真空吸着ノズルがペレットをピックアップするに際してペレットを突き上げることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載のダイボンダ

【請求項4】前記真空吸着ノズルは自転自在であって、ペレットをピックアップして前記載置場所に移送するに際して前記真空吸着ノズルが自転してペレットの向きを調整することを特徴とする請求項1、請求項2または請求項3に記載のダイボンダ

【請求項5】ウェーハステージ上のペレットをピックアップするに際して前記真空吸着ノズルが自転してペレットの方向に向きを合わせてピックアップする特徴とする請求項4に記載のダイボンダ

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は半導体ペレット(以下ペレットと略す)をリードフレームとか、ステムとかに組み付けるダイボンダに関し、特に、径大的のウェーハに対応したダイボンダに関する

【0002】

【従来の技術】従来ダイボンダの代表的なものに付いて説明する。ウェーハ上に行列に整列して完成したペレットをその配置を保持して個別のペレットに分割し、略整列状にシートに貼り付けて保持させて、ダイボンダに供給する。ダイボンダはX、Y、Z方向に移動自在なウェーハステージを備え、それにペレットが貼り付けられたシートを固定してウェーハステージが移動してペレットを順次所定のピックアップポジションに位置合わせする。移動は主としてX、Y方向に行ない、Z方向はペレットの配置方向を合わせるため、大きな動きはない。さらに、ダイボンダはY、Z方向に移動自在な真空

吸着ノズル(以下吸着ノズルと略す)を備え、ピックアップポジションに位置合わせされたペレットを吸着してY方向所定位置のボンディングポジションに配置された例えばリードフレームのような基材上に移載して組み付ける。

【0003】しかしながら、上記の様な従来の代表的な装置では、ウェーハステージの移動に要するスペースはX、Y方向共にウェーハの直徑の2倍以上要するのでウェーハの径が大きくなると装置が大型化する

【0004】そこで、その対策として、特開平4-111330号公報にはペレットを載置するステージがX、Y方向には動かないダイボンダの提案がある。この装置について図面を参照して説明する。図3はその斜視図、図4は側面図である。シート上に分離し整列され、かつ貼付けされた複数のペレットPはリング20に保持されている。このリング20は、ウェーハステージ21の近傍に配置されるマガジン22内に多数積載された状態で収容される。すなわち、上記ウェーハステージ21上のリング20にあるペレットPがすべて供給されたら、上記マガジン22内のリング20が図示しない供給手段により引き出され、ウェーハステージ21上の空のリング20と交換されるようになっている。また、上記ウェーハステージ21は歯車機構23上に載設されていて、この歯車機構23は駆動源として駆動モーター24が連結される。

【0005】22は、後述するようにして移送される半導体チップPを載置するボンディングステージであって、XYテーブル25上に載設される。上記ボンディングステージ22に隣接される状態で、ボンディングヘッド27が配設される。そして、ボンディングヘッド27上にXYテーブル25を介してボンディングツール29が支持される。このボンディングツール29は、加熱源をそなえるとともに下降とともに所定圧での加圧ができるようになっている。さらに、ボンディングヘッド27の前部にはテープ搬送機構30が設けられている。これは、テープキャリヤ31に設けられる図示しない掛止孔に掛合し、カギ回転にともなってテープキャリヤ31を上記ボンディングツール29の下方部位に間欠的に搬送する複数のスプロケット32からなる。

【0006】このよるボンディングステージ22と上記ウェーハステージ21との間に亘って、X、Y移送機構33が設けられる。すなわち、ボンディングステージ22とウェーハステージ21を例えばY方向に沿ってこれらの両側から囲繞する一対のYガイドレール34、34と、これらYガイドレール34、34に掛け渡され、かつ移動自在なXガイドレール39およびこのXガイドレール39に設けられ、Xガイドレール39に沿って移動自在なペレット移送体36とから構成される。尚、上記Xガイドレール39およびペレット移送体36を駆動する駆動機構は図示していない。上記ペレット移送体36

6は、Xガイドレール35ごとYガイドレール34、34に沿って移動自在であるとともに、Xガイドレール35に沿って移動自在であるところから、ポンディングステージ21と上記ウェーハステージ21の間全てに亘って移動可能である。このペレット移送体36には、図示しない真空源に連通し、その開口端部を下方に向かって吸着ノズル37およびカムラ38が設けられる。上記カムラ38は、ペレットPの位置検出、検査によってペレットPに付された不良マーク検出、ペレットPの割れ、欠けなどをパターン認識することができる。

【0007】次にこの装置の動作について説明する。はじめ、マジン22内に収容されるリング20が引き出されてウェーハステージ21上に載置される。ついで、移送機構33が動作し、Xガイドレール35およびペレット移送体36が移動する。ここに取り付けられるカムラ38は、ウェーハステージ21上の少なくとも2個以上のペレットの位置認識をなし、その情報に基づいて駆動モータ24が駆動される。歯車機構23はリング20に向か動力を伝達して、吸着すべきペレットの向きを上記テーブキャリヤ31に装着すべき方向に合わせる。

【0008】そして、上記カムラ38は吸着移送するペレットP上に位置を合わせ、このペレットPの位置検出、不良マーク検出、割れおよび欠け検出を行なう。不良マークや割れあるいは欠けを検出したら、そのペレットPをそのまま残し、次に吸着移送すべきペレットP上に位置を合わせるように移動する。不良マークや割れあるいは欠けが検出されない良品のペレットPであれば、位置検出情報に基づいてX、Y移送機構33が駆動され、吸着ノズル37はその半導体ペレットPの上に位置整合される。

【0009】上記吸着ノズル37はペレットを吸着保持し、必要なXY方向に移動してポンディングステージ21上にそのペレットPを載置する。このように、ウェーハステージ21からポンディングステージ21上にペレットPを供給するには、X、Y移送機構33を動作させればよく、したがって上記ウェーハステージ21は移動せずに済む。

【0010】上記ポンディングステージ21上の半導体チップおよびテーブキャリヤ31に対し、1台もしくは2台の図示しないカムラが、それぞれの任意の2点、2パターン位置認識をなす。その情報に基づいて、ポンディングステージ21を支持するXYテーブル28が駆動され、ポンディングステージ21をテーブキャリヤ31の下方に移動する。したがって、ペレットPの電極がテーブキャリヤ31のデバイスホールに突出するインナーリードと一致するよう整合される。ついで、ポンディングツール29を支持するXYテーブル28が駆動し、上記ポンディングツール29は正しいポンディング位置に位置整合される。その位置を保持して上記ポンディングツール29は降下し、テーブキャリヤ31のインナーリード

4
ードをペレットPの電極に加圧して互いに熱圧着をなす。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の装置によれば、ウェーハステージ21はX、Yに移動しないので装置が大型化しないもの、X、Yに移動するペレット移送体36に吸着ノズル37とともにカムラ38も配置されている。従って、カムラ38は吸着ノズル37と共に移動するので吸着ノズルがペレットPをピックアップして移送している間にカムラ38が次にピックアップすべきペレットPの位置や良否を認識することができず、装置を高速化することが出来ない。そこで、高運動動作させるためにはカムラは吸着ノズル37とは独立して移動出来ることが不可欠で、そのためにはペレット移送体36に類似するカムラ移送体をX、Y方向に移動自在に設けることが必要であるが、双方2次元の動作であるから機構的に混み合った構造になり、インテグリティが難いのみならずそれぞれ慣性も大きく高速化し難いところがある。さらに、この装置は備えていないが、シート上に貼り付けたペレットを吸着ノズルでピックアップする場合は下方より突き上げピンで突き上げてシートよりペレットを剥がすようにしたものが多いが、その場合は突き上げピンもX、Y方向に移動自在とする必要があり機構はさらに混み合った構造になる。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するためにこの発明は回転自在なウェーハステージと、その回転中心と特定の載置場所とを結ぶ線上を移送線として自在に移動してウェーハステージ上のペレットをピックアップして前記載置場所に移送する吸着ノズルとを備え、前記ウェーハステージが回転してピックアップするペレットを前記移送線に位置合わせし、前記吸着ノズルがそのペレットの位置に移動してピックアップを行なって前記載置場所に移送することを特徴とするダイボンダを提供する。上記の構成によれば、吸着ノズルの移動は上下動作の他は1次元なので、機構が簡単になる。さらに上記構成に加えて前記移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のペレットの位置検出を行なう位置認識手段を備え、その情報により前記ウェーハステージが回転してピックアップするペレットを前記移送線に位置合わせするダイボンダを提供する。この構成によれば、正確な位置でピックアップ出来、しかも、位置検出手段は吸着ノズルとは独立して動くので高速なピックアップ動作が行なえる。尚、その動作は1次元であるから機構も比較的簡単で、慣性も比較的小さく出来、高速な動作が可能である。また、図3に示す従来装置におけるポンディングステージ21は、よりよくにX、Y、Zに動いて、あらためてペレットPの位置や方向を合わせる場所にピックアップしたペレットを載置するのではなく、位置合わせされているリードフレーム等の基材に直接移送組み付ける場合

には、吸着ノズルを自転自在としてペレットをピックアップして前記載置場所に移送するに際して前記吸着ノズルが自転してペレットの向きを調整する様にすることが出来る。また、ペレットをピックアップするに際して吸着ノズルとペレットの向きを合わせる必要がある場合は、ウェーハステージ上のペレットをピックアップするに際して吸着ノズルが自転してペレットの方向に向きを合わせてピックアップする様にも出来る。ペレットがシート上に貼り付けられて供給される場合には前記移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のピックアップするペレットを突き上げる突き上げピンを備える。この場合突き上げピンの動きは突き上げの上下動作の他は1次元の動作であるから機構も、比較的簡単である。

【0013】

【発明の実施の形態】この発明の装置に供給されるペレットの状態は図3に示す従来の装置同様にシートに略整列状態で張り付けたものでもよいし、トレーに整列して供給するものでも良い。そのようなペレットを載置する回転自在なウェーハステージを備える。ウェーハステージはX、Y方向に動く必要は無い。そして、その回転中心と特定の載置場所とを結ぶ線上を移送線として自在に移動してウェーハステージ上のペレットをピックアップして載置場所に移送する吸着ノズルを備える。そして、ペレットのピックアップに際してはウェーハステージが回転してピックアップするペレットを移送線に位置合わせして、吸着ノズルがそのペレットの位置に移動してピックアップを行なって載置場所に移送する様にする。即ち、吸着ノズルの動きをピックアップとプレイスのための上下動作の他は1次元の動作とするものである。

【0014】ペレットをプレイスする載置場所は図3に示す従来装置のボンディングステージのように載置されたペレットの位置や方向を合わせるようにする所であつたり、位置合わせしたりートフレーム等基材上に直接載置組み付ける場所であつたりする。ピックアップした後に再度位置合わせを行なう場合にはウェーハステージ上でさほど正確に位置合わせを行なう必要は無い。従って、ペレットサイズが大きい場合は画像認識を行なうカメラのような位置確認手段を用いること無く、ペレットのマップデータに基づきウェーハステージが回転して順次移送線に位置合わせを行ないピックアップするようになる。

【0015】ペレットサイズが小さい場合とか、直接基材上に移送組み付ける場合にはさらに正確な位置合わせを必要とするので、前記移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のペレットの位置検出を行なう位置認識手段例えは画像認識のためのカメラを備える。そして、その情報によりウェーハステージが回転してピックアップするペレットの中心を移送線に正確に位置合わせする。

【0016】基材上にペレットを直接載置組み付ける場

合には回転方向の向きを合わせなければならない。そこで、吸着ノズルを自転自在としてペレットをピックアップして載置場所に移送するに際して吸着ノズルが位置認識手段の情報に基づいて自転してペレットの向きを調整して載置場所に置くようになることができる。移送中にペレットが位置ズレしないように先端に矩形な凹部を有し、そこにペレットを吸着するような吸着ノズルの場合は吸着時に予めペレットの向きと吸着ノズルの向きを合わせなければならない、そこで吸着ノズルが位置認識手段の情報に基づいて自転してペレットの向きにその向きを調整してピックアップするようになることができる。【0017】ペレットの供給がシートに貼り付けた状態で行なわれる場合にはピックアップに際してシートの裏から突き上げピンで突き上げてシートから剥がすようにするために、移送線上を自在に移動してウェーハステージ上のピックアップするペレットを上下動作して突き上げる突き上げピンを備えることが好ましい。

【0018】

【実施例】この発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1はその側面図、図2は平面図である。この装置もシート(図示せず)上に分離し整列され、かつ貼付けされた複数のペレットDはリンク(図示せず)に保持されて装置に供給される。このリンク(図示せず)は、ウェーハステージ1に固定されると共に、ウェーハステージ1の近傍に配置されるマガジン(図示せず)内に多数積載された状態で収容され、上記ウェーハステージ1上のリング(図示せず)にあるペレットDがすべて供給されたら、マガジン(図示せず)内のリンク(図示せず)が引き出され、ウェーハステージ1上の空のリンク(図示せず)と交換される点は図1に示す従来装置と同様であるから、図示および説明を略す。また、上記ウェーハステージ1は歯車機構3上に載設されていて、この歯車機構3の駆動原として駆動モーター4が連結され、回転中心Cを軸に回転自在である。

【0019】Dはリードフレーム6を搬送するレールで、その上をリードフレーム6に設けられ、ペレットが組み付けられるアイランド(図示せず)のビーチでステップ送りされ、ボンディングボーションDにアイランド(図示せず)が位置決めされ停止している間にペレットDが組み付けられる。なお、リードフレーム6は1個だけ示しているが、連続して搬送されるものである。そして、それを搬送する送り機構は図示を略している。

【0020】このようなウェーハステージ1の回転中心Cと上記ボンディングボジョンDを結ぶ直線A-Aを移送線として移動自在な吸着ノズル17が設けられる。すなわち、移送線A-A(Y方向)に沿ってノズル用ガイドレール14が設けられる。なお、これの支持構造に関しては図示を省略している。そしてこのノズル用ガイドレール14にノズル用ガイドレール15に沿って移動自在なペレット移送体16が設けられ、そのペレット移

7
送体16には上下動自在に吸着ノズル17が設けられる。尚、上記ペレット移送体16を駆動する駆動機構は図示していない。この吸着ノズル17は、図示しない真空源に連通し、その開口端部を下方に向いている。そして吸着ノズル17はモータ41に駆動されて自転自在である。

【0021】ノズル用ガイドレール15の上方には同様に移送線A-A(Y方向)に沿ってカメラ用ガイドレール18が設けられる。なお、これの支持構造に関しては図示を省略している。そこにはカメラ用ガイドレール18に沿って移動自在なカメラ移送体19が設けられる。このカメラ移送体19にはカメラ40がその視野の中心を移送線として取り付けられ、ウェーハステージ1上のペレットPの位置検出、検査によってペレットPに付された不良マーク検出、ペレットPの割れ、欠けなどをパターン認識することができる。なお、上記カメラ移送体19を移動させる機構は図示していない。

【0022】ウェーハステージ1の下方には移送線A-Aに沿って突き上げピン用ガイドレール41が設けられる。なお、これの支持構造に関しては図示を省略している。そしてこの突き上げピン用ガイドレール41にはそれに沿って移動自在な突き上げ機構42が設けられ、その突き上げ機構42には上下動自在に突き上げピン43がその先端を上にして設けられる。なお、上記突き上げ機構を移動させる機構は図示していない。

【0023】次にこの装置の動作について説明する。はじめ、マガジン(図示せず)内に収容されるリング(図示せず)が引き出されてウェーハステージ1上に載置される。その際毎回ペレットPの配置の方向が略統一されて供給される。ついでカメラ移送体19が移動してここに取り付けられるカメラ40は、ウェーハステージ1上の少なくとも2個以上のペレットの位置認識をなし、その情報に基づいて駆動モータ4が駆動される。両車機構3はウェーハステージ1を回転させ、より正確にペレットPの配置の方向を合わせる。次に、カメラ移送体19が移動してカメラ40を最初にピックアップするペレットの位置例えば最外周位置に合わせる。

(1) 次に、カメラ40は画像認識処理により、位置(向き方向も含む)確認、不良マークの有無や割れ、欠けの有無等良否確認を行ない、もしも不良であればウェーハステージ1が回転して次にピックアップするペレットPを視野内に移動して同様に位置確認と良否の確認を行なう。またも不良であれば、同様な処理を繰り返す。

(2) 良品であれば、位置検出情報に基づいてウェーハステージ1が回転してピックアップするペレットPの中心を移送線に正確に位置合わせする。

(3) 次に位置検出情報に基づき突き上げ機構42が移動して突き上げピン43をピックアップするペレットPの下に位置合わせする。

(4) さらに、ペレット移送機構16が駆動され、吸

着ノズル17はその半導体ペレットPの上に位置整合される。

(5) 次に、吸着ノズル17が降下し、ペレットPを吸着し上昇する。この際突き上げ機構42は突き上げピン43でペレットPを突き上げてシート(図示せず)からペレットPが確実に剥がれるようにする。なお、吸着ノズル17がペレットPを吸着するに際してペレットPに対する向きを合わせる必要のある場合は、位置検出情報の内の方向情報に基づき吸着ノズル17が自転してペレットPの方向に向きを合わせて吸着に向かうように出来る。

(6) 次に、上記吸着ノズル17はペレットPを吸着保持し、必要なだけY方向に移動してポンディングポジションDにおいて降下してリードフレーム6上にそのペレットPを置き組み付ける。その際の位置検出情報の内の方向情報に基づき吸着ノズル17が自転してペレットPの方向を合わせる。

(7) 次にリードフレームが送られて次のアイランドがポンディングポジションDに配置される。

(8) 上記(6)の工程と並行してウェーハステージ1が回転して次にピックアップするペレットPをカメラ40の視野内に移動する。そして、上記(1)～(7)の工程を繰り返して順次ペレットPをピックアップしてリードフレーム6に組み付ける。

(9) ウェーハステージ1が1回転するとカメラ40が所定回転中心側に移動して上記に準じた動作を行い、スパイラル状にペレットPをピックアップして行く。このように、ウェーハステージ1からポンディングポジションD上にペレットPを供給するにはウェーハステージ1の回転中心の移動せずに済む。しかも吸着ノズル17はピックアップとフレイスのための2方向動作と、移送のための2方向動作の2方向でよく機構は簡単であり、従って、慣性も小さくなり高速動作が容易となる。カメラ40と吸着ノズル17とは独立に動くのでペレット移送中に次のペレットの位置合わせが可能で高速処理が可能である。

【0024】上記実施例においては、外周からスパイラル状にピックアップすることとしたが中心からスパイラル状に外へ向けて順次ピックアップするようにソフトを粗む事も出来るし行(または列)を追ってピックアップするようにも出来る。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の装置によれば、ウェーハステージ1の中心は移動せず回転するだけなので装置は小型であり、しかも、真空吸着ノズルの動きはピックアップとフレイスのための上下方向動作、その他は移送のための1方向動作なり機構が簡単になり高速化が容易となる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】この発明の一実施例の概要図である

9

【図2】 その平面図である。

【図3】 従来のダイポンダの斜視図である。

【図4】 その側面図である。

【符号の説明】

1 ウエーハステージ

C 回転中心

10

D ボンディングポジション (載置場所)

A-A 移送線

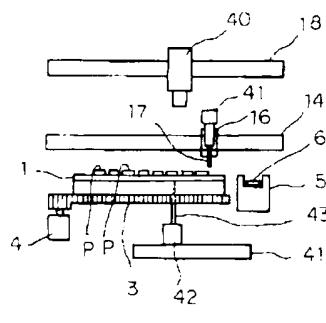
17 真空吸着ノズル

40 カメラ (位置認識手段)

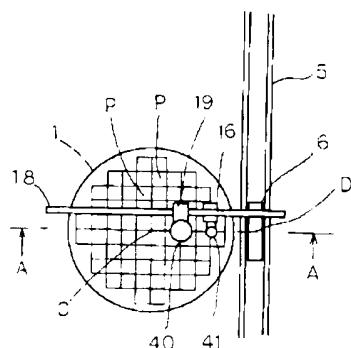
P ベレット

43 突き上げピン

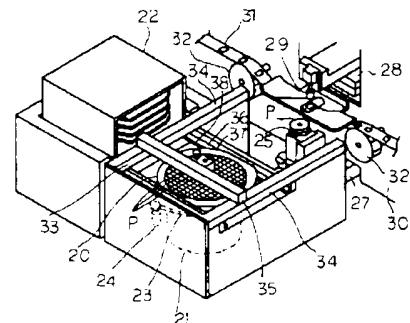
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

